

Brevet Japon 1996

<http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl>

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Soit $A = (2x - 3)(x + 7) - (2x - 3)^2$.

1. Ecrire A sous la forme d'un produit de deux facteurs.
2. Calculer la valeur prise par A si $x = \frac{3}{2}$.

1.2 Exercice 2

Soit $B = \sqrt{12} - 3\sqrt{75} + 2\sqrt{3} + 5\sqrt{27}$.

Ecrire B sous la forme $a\sqrt{3}$.

1.3 Exercice 3

1. Résoudre le système :

$$\begin{cases} x - 2y = 150 \\ x + y = 450 \end{cases}$$

2. Xavier et Yann disposent à eux deux d'une somme de 450 francs. Xavier dit à Yann : « Si je te donne 50 francs, mon avoir sera alors le double du tien. »
En désignant par x l'avoir initial de Xavier et par y celui de Yann, mettre le problème en équation et déterminer l'avoir initial de chacun des deux personnages.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

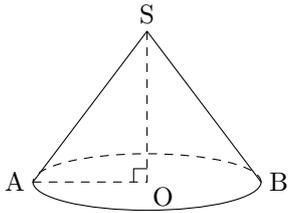
ABC est un triangle rectangle en A . On donne $AB = 5 \text{ cm}$ et $\widehat{ABC} = 35^\circ$.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Déterminer la longueur AC , arrondie au dixième de centimètre.

2.2 Exercice 2

1. Dans un repère orthonormal que vous construirez sur votre copie en prenant pour unité 1 cm sur chaque axe, placer les points $A(2; 1)$, $B(7; 2)$, $C(3; -2)$ et $D(-2; -3)$.
2. Prouver par le calcul que $ABCD$ est un parallélogramme.
3. (a) Quelle est l'image du point C dans la translation de vecteur \overrightarrow{DA} ? Justifier la réponse.
(b) Calculer les coordonnées du point E , image du point A dans la translation de vecteur \overrightarrow{DA} . Colorier l'image du triangle ADC dans cette translation.

2.3 Exercice 3



On considère un cône de révolution de hauteur $SQ = 16\text{ cm}$, dont la base a pour diamètre $AB = 24\text{ cm}$. La figure ci-contre est une représentation en perspective cavalière de ce cône, les dimensions et l'échelle n'étant pas respectées.

1. Déterminer le volume de ce cône, arrondi au cm^3 , en prenant pour π la valeur donnée par la calculatrice.
2. Calculer la longueur du segment $[SA]$, génératrice du cône.

3 Problème

Première partie Voici trois applications affines définies par :

$$f(x) = 36 \qquad g(x) = 1, 2x + 12 \qquad h(x) = 2, 4x$$

1. Calculer $g(5)$ et $h(5)$.
2. Sur une feuille de papier millimétré, dans un repère orthogonal, avec 1 cm pour 2 unités sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 3 unités sur l'axe des ordonnées, tracer les droites (d_1) , (d_2) et (d_3) associées respectivement aux applications affines définies par $f(x)$, $g(x)$ et $h(x)$.
3. Déterminer par le calcul les valeurs de x pour lesquelles $g(x) < f(x)$.
4. Calculer les coordonnées du point M , intersection des droites (d_1) et (d_2) , et les coordonnées du point N , intersection des droites (d_2) et (d_3) .

Deuxième partie Une entreprise vient de renouveler son parc informatique. Afin d'assurer la maintenance des appareils, le responsable du département informatique contacte une société spécialisée qui lui propose 3 contrats qui couvrent les frais de déplacement et la main-d'oeuvre pour l'ensemble du parc informatique et pour l'année.

Contrat n°1 : un forfait de 36 000 F.

Contrat n°2 : une somme forfaitaire de 12000F à laquelle s'ajoutent 1200 F par appareil assuré.

Contrat n°3 : 2 400 F par appareil assuré.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre d'appareils assurés	Coût de la maintenance		
	Contrat n°1	Contrat n°2	Contrat n°3
5			
15			
25			

2. Soit x le nombre d'ordinateurs assurés par l'entreprise. Dans la suite, les prix seront exprimés en milliers de francs.

$f(x)$ désigne le coût en milliers de francs de la maintenance pour un nombre x d'ordinateurs avec le contrat n°1.

$g(x)$ désigne le coût en milliers de francs de la maintenance pour un nombre x d'ordinateurs avec le contrat n°2.

$h(x)$ désigne le coût en milliers de francs de la maintenance pour un nombre x d'ordinateurs avec le contrat n°3.

En utilisant le graphique :

- déterminer, selon le nombre d'appareils assurés, le contrat le plus avantageux pour l'entreprise ;
- conseiller le contrat le plus avantageux dans le cas où l'entreprise assure 18 ordinateurs.